

**RU2022666**

Publication Title:

SEPARATOR TO SEPARATE LOOSE MATERIALS

Abstract:

Abstract not available for RU2022666 Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



(19) RU (11) 2 022 666 (13) C1  
(51) МПК<sup>5</sup> В 07 В 9/00, 15/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка 5006622/03, 08.06.1991

(46) Дата публикации 15.11.1994

(56) Ссылки: Кравец Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения. - М.: Недра, 1986, с.84.. 89.

(71) Заявитель  
Кузнецкий научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт углеобогащения

(72) Изобретатель: Черных Н.П.,  
Панишев А.Д., Рогов В.П., Кослюнкин Н.М.

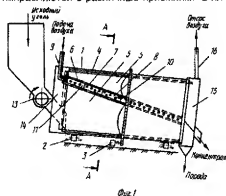
(73) Патентообладатель  
Кузнецкий научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт углеобогащения

(54) СЕПАРАТОР ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат

Использование в обогащении полезных ископаемых и может быть применено на углеобогатительных фабриках. Сущность: разделение материала происходит на двух наклонных деках 5, установленных каскадно со щелью 6 между ними. Материал многократно подается на деки с помощью барабана 1, вращающегося на катках 2. Деки 5 установлены внутри барабана 1. Под щелью 6 расположен воздушный коллектор 7. При движении исходного материала по верхней деке 5 частицы угля разгоняются быстрее и перескакивают через щель 6. Породные частицы проваливаются в щель. Из-за вверобразного движения зерен на деках происходит разделение материала по длине барабана. В конце барабана уголь и порода

направляются в различные приемники 2 ил



RU 2 022 666 C 1

RU 2 022 666 C 1



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 022 666<sup>(13)</sup> C1  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> B 07 B 9/00, 15/00

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

# (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application 5006622/03, 08.06.1991

(46) Date of publication 15.11.1994

(71) Applicant:  
Kuznetskij nauchno-issledovatel'skij i  
proektno-konstruktorskij institut  
uglebogashchenija

(72) Inventor Chernykh N.P.,  
Panishev A.D., Rogov V.P., Kostjunki N.M.

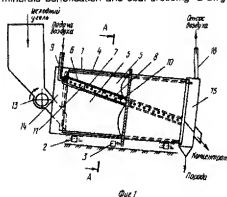
(73) Proprietor:  
Kuznetskij nauchno-issledovatel'skij i  
proektno-konstruktorskij institut  
uglebogashchenija

## (54) SEPARATOR TO SEPARATE LOOSE MATERIALS

(57) Abstract:

FIELD: minerals beneficiation and coal dressing. SUBSTANCE: separation of material is exercised on two inclined decks 5, mounted as cascade with slit 6 between them. Material is repeatedly fed on decks by drum 1. Drum rotates on rollers 2. Decks 5 are mounted inside drum 1. Air collector 7 is situated under slit 6. During initial material movement on upper deck 5 coal particles are accelerated faster and jump over slit 6. Rock particles drop in slit. Due to fan-shaped motion of particles on decks material separation along length of drum takes place. In the end of drum coal and rock are moving in different directions. EFFECT: separator is used in process of

minerals beneficiation and coal dressing 2 dwg



RU 2 022 666 C1

RU 2 022 666 C1

Изобретение относится к обогащению полезных ископаемых и может быть применено в горно-рудной и угольной промышленности.

Известны сепараторы для обогащения материалов с использованием различий в коэффициентах трения составных компонентов, входящих в их состав [1]. По технологической и в некоторой степени конструктивной сложности признакам из известных сепараторов, основанных на обогащении по трению, подходит плоскостной сепаратор с отражателями и щелями. Указанный сепаратор имеет наклонную неподвижную рабочую поверхность, на которой имеются поперечные щели и перед ними установленные отражатели.

Принцип работы сепаратора следующий: угольные частицы из-за округлой формы и меньшего, чем у породных частиц, угла и коэффициента трения разгоняются до больших скоростей и при помощи отражателей перелетают через щели и движутся до конца наклонной поверхности, породные частицы перемещаются по наклонной плоскости и отражателю с меньшей скоростью и разгружаются через щели в приемник для породы.

Недостатками данного сепаратора являются:

- низкая эффективность обогащения, т.к. не обеспечивается необходимая точность разделения на уголь и породу;

- разделение на уголь и породу возможно только в тонком слое материала (почти в один кусок), в связи с этим низкая производительность сепаратора;

- разделение возможно при сухом материале и при влажности материала свыше 25 мм, на мокром материале данный сепаратор работать не будет, так как скорости частиц будут практически одинаковы и силы тяжести также будут мало отличаться друг от друга.

Цель изобретения - повышение эффективности обогащения за счет многократного воздействия на элементарные объемы механически разделенного материала сил трения и воздушного потока.

Достигается это тем, что деки сепаратора расположены каскадно, имеют угол наклона в вертикальной и горизонтальной плоскостях, оборудованы воздушным коллектором, установленным под деками по их длине, состоящим из перфорированного кожуха, разделенного перегородками на отсеки, и размещенных в его полости подводящих воздуховодов.

Предлагаемое изобретение отличается от известного тем, что оно включает вращающийся барабан и установленное под щелью между деками приспособление для подачи воздуха, при этом деки установлены внутри барабана.

На фиг. 1 показана схема сепаратора для разделения сыпучих материалов, продольный разрез, на фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1.

Сепаратор состоит из барабана 1, установленного на катках 2 с приводом 3 на внутренней поверхности барабана прикреплены подъемные полки 4, в полости барабана размещены каскадно две деки 5 под углом в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Между деками имеется продольная щель 6 и установлен по их длине

воздушный коллектор 7, состоящий из перфорированного кожуха 8 с подводящими воздуховодами 9. Кожух 8 перегородками 10 разделен на отсеки 11. Для загрузки барабана 1 исходным углем служит бункер 12, с питателем 13 и разгрузочный приемник 14. Продукты обогащения (концентрат, порода) разгружаются в конце барабана 1 в соответствующие емкости разгрузочного приемника 15. Технологический воздух подается в воздуховоды 9, отсос воздуха осуществляется через воздуховоды 16.

Сепаратор работает следующим образом. Исходный уголь из бункера 12 питателем 13 через разгрузочный приемник 14 порциями подается в нижнюю часть барабана 1, вращающегося на катках 2 от привода 3. Порция угля, находящаяся между полками 4, при вращении барабана 1 поднимается в верхнее положение и под влиянием силы тяжести осыпается на поверхность верхней деки 5. Под влиянием угла наклона деки 5 различия сил трения породных и угольных частиц о поверхность деки происходит их веерообразное движение - породные частицы перемещаются больше в направлении вертикального угла наклона деки, угольные частицы - в направлении горизонтального угла наклона.

Перемещающиеся зерна по верхней деке достигают продольной щели 6 между деками и в момент их падения подвергаются воздействию воздушного потока, направляемого из коллектора 7. Скорость воздушной струи, выходящей из отсеков 11 кожуха 8, регулируется клапаном 17, создаваемое давление воздуха по воздуховодам 9. Угольные частицы подпрыгивают над щелью во взвешенном состоянии и отдуваются на нижерасположенную вторую деку. Породные частицы в основной своей массе не отдуваются воздушной струей, падают в щель 6 между деками. Затем, также как и угольные зерна с нижней деки, поступают на подъемные полки 4. Из-за веерообразного движения зерен материала по поверхности дек, обусловленного различием сил трения и направленным действием воздушного потока, их поступление на подъемные полки 4 по длине барабана происходит в другом месте по сравнению с первоначальной загрузкой. Затем уже несколько разделение по плотности частицы снова поднимаются полками 4 вверх, снова падают на верхнюю деку 5 и цикл разделения зерен многократно повторяется по длине барабана.

В конце барабана вследствие многочисленного воздействия сил трения и воздушного потока на элементарные объемы материала происходит более четкое его разделение по сравнению с прототипом, на концентрат и породу, которые направляют в разгрузочный приемник 15 в соответствующие емкости. Загрузочный и разгрузочный приемники 14 и 15 служат для герметизации барабана сепаратора целью предотвращения пылеобразования в окружающей атмосфере.

Наличие механического неоднородного подъема и падения материала с полок на деки по длине барабана приводит к его разрыхлению и разрушению скопившихся зерен, что позволяет расширить диапазон влаги исходного материала.

RU 2022666 C1

RU 2022666 C1

В совокупности отличительные признаки предлагаемого сепаратора повышают эффективность обогащения угля по сравнению с прототипом

**Формула изобретения:**

СЕПАРАТОР ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ, включающий две установленные каскадно с зазором деки, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности обогащения за счет многократного воздействия на элементарные

объемы разделяемого материала сил трения и воздушного потока, оно снабжено установленным наклонно с возможностью вращения на опорных катках барабаном с полками на внутренней поверхности и расположенным под верхней декой вдоль нее воздушным коллектором из разделенного по длине на секции перфорированного кожуха и аксиального подводящего воздуховода, при этом деки установлены с наклоном в вертикальной и горизонтальной плоскостях внутри барабана.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

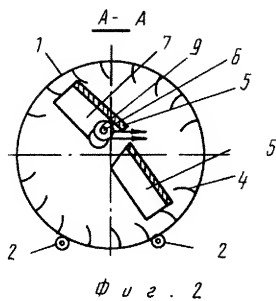
50

55

60

4

RU 2022666 C1



RU 2022666 C1

(19) RU (11) 2022666 (13) C1  
 (51) 5 B07B9/00, B07B15/00

# FEDERAL SERVICE FOR INTELLECTUAL PROPERTY, PATENTS AND TRADEMARKS

## (12) DESCRIPTION OF THE INVENTION PERTAINING TO PATENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

Status: as of 15.01.2008 – ceased to be valid

(21) Application: 5006622/03

(22) Application filing date: 1991/06.08

(45) Published: 1994.11.15

(56) References cited in the Search Report:

Kravetz B.N., Special and combined beneficiation methods. – M.: "Nedra" publishers, 1986, p. 84 - 89

(71) Applicant(s) Kouznetsk Research and Design Institute for Coal Dressing

(72) Inventor(s) Chernykh N.P. et al.

(73) Patentee(s) Kouznetsk Research and Design Institute for Coal Dressing

## (54) A SEPARATOR FOR SEPARATING LOOSE MATERIALS

Filed of use: beneficiation of mined minerals, and can be advantageously used at suitable industrial facilities. Essence: a material is separated on two inclined decks 5 arranged in stages, with slot 6 therebetween. A material is repeatedly delivered onto said decks using drum 1 that rotates on rollers 2. Decks 5 are positioned inside drum 1. Under slot 6 positioned is air header 7. When an initial material moves along upper deck 5, coal particles are accelerated more quickly and leap over slot 6. The rock particles fall into the slot. Owing to the fan-shaped movement of grains across the decks, the material is separated along the drum. In the end of the drum, the coal and rocks are directed to different receivers. 2 Figs.

### Description of the Invention

The invention relates to beneficiation of mined minerals, and can be suitably used in mining and coal industries.

Known are separators intended for beneficiation of materials, which beneficiation draws on different friction coefficients of their constituents [1]. In terms of the technological and, to an extent, structural similarity of the features of the known separators whose beneficiating operation is based on the friction principle, the most proximate analogue of this invention is the planar separator provided with deflectors and slots. Said separator has an inclined stationary working surface, which surface has transverse slots having deflectors installed before them.

Principle of operation of said separator is as follows: coal particles, as they have the rounded shape and smaller, than those of the rocks, angle and coefficient of friction, are accelerated to higher speeds, and by means of the deflectors, leap over the slots and move to the

end of the inclined surface; the rock particles move across the inclined surface and a deflector with a slower speed, and are discharged through the slots into a receiver for rocks.

Disadvantages of this separator are as follows:

- a low efficiency of beneficiation, because a required accuracy of separation into coal and rocks is not provided;
- separation into coal and rocks is possible only in a thin layer of a material (almost as thin as one piece), and due to this circumstance capacity of this separator is low;
- separation is possible when used is a dry material whose size does not exceed 25 mm; this separator being not able to operate with any small-size material, because speeds of particles will be practically equal, and gravities will also hardly differ.

This invention has been developed to increase beneficiation efficiency by way of repeated actions applied on elementary amounts of the mechanically separated materials by the forces of friction and air flow.

Said goal is reached through the following arrangement: decks of the claimed separator are disposed in stages, have an inclination angle in the vertical and horizontal planes, are provided with an air header under the decks along their length, which header consists of a perforated casing subdivided into compartments by partitions, and of air-supply conduits disposed in its cavity.

The claimed invention differs from the known separator in that it includes a rotating drum, an air-supply device positioned under the slot between the decks; said decks being positioned within the drum.

Fig. 1 schematically shows, in longitudinal cross-section, the claimed separator for separating loose materials 4, and Fig. 2 shows the cross-section taken along A-A line shown in Fig. 1.

The separator comprises drum 1 supported by rollers 2 and having drive 3. On the inner surface of the drum attached are lifting shelves 4, the drum's cavity accommodates, in stages, two decks 5 positioned at an angle both in the vertical and horizontal planes. Between the decks provided is longitudinal slot 6; along the decks positioned is air header 7 consisting of perforated casing 8 having air-supply conduits 9. Casing 8 is subdivided into compartments 11 by partitions 10. Drum 1 is charged by the initial coal via hopper 12 having feeder 13 and charge receiver 14. The beneficiation products (concentrate, rocks) are discharged in the end of drum 1 into respective containers of discharge receiver 15. The process air is supplied to air conduits 9, and the air is removed via air-conduit 16.

The claimed separator is operated as follows: The initial coal from hopper 12 – by feeder 13 through charge receiver 14 – is delivered batch-wise into the lower portion of drum 1 that rotates



on rollers 2 by drive 3. The coal batch between shelves 4, is lifted, as drum 1 rotates, to the upper position, and by gravity falls on the upper deck 5 surface. Because decks 5 lie at an angle of inclination, and as the rock and coal particles have different intensity of their friction against the deck surface, they move in the fan-wise pattern, that is: the rock particles move mainly in the direction of the vertical angle of inclination of the deck, and the coal particles move in the direction of the horizontal inclination angle.

The grains moving across the upper deck reach longitudinal slot 6 between the decks, and, at the moment when they fall, they are subjected to the air flow blown from header 7. Speed of the air jet exiting compartments 11 of casing 8 is adjusted by an amount of the air delivered by air conduits 9. The coal particles hover above the slot as suspended, and are blown to the nether second deck. The rock particles mainly are not blown out by the air jet, and fall into slot 6 between the decks. Then, similarly to the coal grains, they are delivered on the lifting shelves 4 from the lower deck. Owing to the fan-wise pattern of movement of the material grains across the decks' surface, which pattern is caused by different friction forces and by the directed action of the air flow, their arrival on the lifting shelves 4 along the drum take place in the place different from the initial charge. After that, the particles, having been separated - to an extent - with respect to their density, are lifted by shelves 4, and again fall on upper deck 5; and such grain-separation cycle is repeated multiple times along the length of the drum.

In the end of the drum, as elementary amounts of a material have been subjected to friction forces and the air flow numerous times, the material is separated to a concentrate and rocks more definitely as compared with the most proximate analogue. Said concentrate and rocks are directed to discharge receiver 15 and respective containers. The charge and discharge receivers 14 and 15 serve to seal the separator's drum for the purpose to prevent dusting in the ambient air.

Said mechanical process step of repeated lifting and falling of a material from the shelves on the decks along the drum results in the loose condition of the material and destruction of any lumped grains thereof, which allows extend the moisture range of the initial material.

The set of characteristic features of the claimed separator improve efficiency of coal dressing in comparison with the prototype.

#### CLAIMS

A separator for separating loose materials, comprising two decks arranged in stages and having a gap there between; characterized in that, for the purpose to improve efficiency of beneficiation by way of multiple actions on elementary amounts of a separated material by friction forces and an air flow, said separator is provided with a drum that is positioned with an inclination and adapted to rotate on the supporting rollers, said drum further having shelves on its inner surface, and an air header disposed under the upper deck along its length; said air header

consisting of a perforated casing that is subdivided longitudinally into sections, and of an axial air-supply conduit; the decks being positioned in the drum with an inclination in the vertical and horizontal planes.

Notice relating to this Patent

Code of a change in legal status                      MM4A – pre-term invalidation due to non-payment of the patent maintenance fee within the established time period

Date of relevant publication in the Bulletin: 2002.05.27

Bulletin No. 15/2002